

可搬型放射能測定装置買入れ 仕様書

平成27年度

第七管区海上保安本部

第 1 章 総則

1. 1 目的

この仕様書（以下、「本書」という。）は、第七管区海上保安本部に納入する可搬型放射能測定装置（以下、「本測定装置」という。）について規定する。

1. 2 用途

本測定装置は、放射能調査予備艇「ことざくら」に搭載し、空間 γ 線を検出して空間放射線量率の指示、警報及び記録を行うものである。また、水中 γ 線を検出して放射線計数率の指示、警報及び記録を行うものである。なお、記録をはじめとする各測定器等の表記については、全て日本語表記とする。

1. 3 適用規格

本測定装置は、次の規格に定めるところに従い設計されていること。

JIS Z 4321-1995（放射線測定用タリウム活性化ヨウ化ナトリウムシンチレータ）

JIS Z 4325-2008（環境 γ 線連続モニタ）

JIS Z 4330-2008（ γ 線検出形水モニタ）

1. 4 履行期限

平成 28 年 2 月 29 日

1. 5 引渡場所

第七管区海上保安本部佐世保海上保安部

詳細については、別紙「納入場所等内訳書」のとおりである。

1. 6 提出図書

納入業者は、第 1 1 章に定める図書を提出すること。

なお、図書は日本語とし、各図書の計量単位表示は、S I 単位を使用するものとする
こと。

1. 7 提出図書の利用

本測定器の納入に関して提出された図書については、全て海上保安庁が利用（複写等）できるものであること。

1. 8 その他

(1) 本測定装置及び付属品等について質量を計測し記録すること。

(2) 本測定装置の初期設定、取付け等については、放射線取扱主任者の資格を有する者が対応すること。なお、放射線取扱主任者免状の写しを事前に提出すること。

(3) 納入業者は、放射能調査予備艇「ことざくら」に上述(2)を満たす技術者を派遣し、乗員に対し、本測定装置の技術指導及び取扱い等について十分な説明を行うこと。

(4) 納入業者は、本測定装置納入後 1 年以内に発生した取扱上の過失に起因しない故障、

破損及び性能劣化については、無償で速やかに修理もしくは部品交換を行うこと。

- (5) 納品する物品の品目等については、「仕様確認申請書」を提出し、第七管区海上保安本部交通部安全課長の確認を受け、支出負担行為担当官の承認を得たものとする。
- (6) 本仕様書に定めのない事項及び本仕様書に疑義が生じた場合は、海上保安庁担当職員と協議しその指示に従うこと。
- (7) 契約者は、契約後速やかに「納入物品価格内訳書」を一部提出すること。
- (8) 納入業者は、可能な限り同一環境下において、放射能調査艇「さいかい」による測定値との比較を行い、測定値の連続性の確認を行うことのほか、結果を報告書にまとめ、海上保安庁に1部提出すること。

第2章 装置の概要

本測定装置は、空間放射線量率（以下、「線量率」という。）を測定する γ 線エリアモニタ1チャンネルと海水中の放射線計数率（以下、「計数率」という。）を測定する水モニタ1チャンネルにて構成され、 γ 線の線量率及び計数率の計測、情報表示、記録及び警報出力をするものであるほか、以下の事項が行えること。

2. 1 安全性の確保

設計にあたっては船舶の安全性の確保を基本とし、特に以下の項目には十分留意されたものであること。

- (1) 装置の故障に際しては、安全側に作動するものであること。
- (2) 誤動作を防止するため、操作部は、極力、単純化されたものであること。
- (3) 自己診断機能を持たせ、乗員が装置の故障に素早く対処できるシステムであること。

2. 2 構造

船の振動、衝撃に十分な耐力を有し、特に、小型軽量で保守容易な構造であること。
また、検出器から測定装置間の信号ケーブルは、外来雑音（例：レーダ等の電磁波）を受け難い方式等を採用しているものであること。

2. 3 表示画面

- (1) 機器の表示画面は、単位等の誤認がないよう極力情報を判断し易いフォーマットで提供するものであること。
- (2) 測定中は、画面にて線量率、計数率が常時表示されるものであること。

2. 4 警報

警報は、続発警報で、可視可聴であること。

2. 5 操作方式

- (1) 操作方式は、原則として対話方式であること。
- (2) データの記録、パラメータの設定、校正等は、容易に行える方式であること。
- (3) PCによるデータの記録の他、放射線測定によるスペクトルを画面で確認できるものであること。

2. 6 データ収集装置の機能等

データ収集装置は、特別なインターフェイスを使用せずに必要なデータを出力することができるものであること。

第3章 構成

本測定装置は次のものを構成すること。

3. 1 放射能調査予備艇「ことざくら」

3. 1. 1 空間系検出部

機 器 名 称	数 量
・ 2 インチ ϕ $\times$ 2 インチ NaI (Tl) シンチレーション検出器	1 台
・ 信号ケーブル	1 式
・ 保管用ケース	1 式

3. 1. 2 海水系検出部

機 器 名 称	数 量
・ 3 インチ ϕ $\times$ 3 インチ NaI (Tl) シンチレーション検出器	1 台
・ 検出器固定具 (防水カバー)	1 台
・ 信号ケーブル	1 式
・ 必要があれば保管用ケース	1 式

3. 1. 3 測定部

機 器 名 称	
・ スペクトロメータ (空間系用・海水系用)	2 台
・ スペクトロメータ収納ケース	1 式

3. 1. 4 記録部

機 器 名 称	数 量
・ データ収集装置 (ソフトウェアを含む)	1 台

・記録計	2 台
・記録部収納ケース	1 台

3. 1. 5 警報出力部

機 器 名 称	数 量
・警報出力装置	1 式
(測定部もしくは記録部に内蔵してもよい)	

3. 1. 6 予備品

ヒューズ	現用の100%
記録紙	10 巻
記録用ペン	1 式
2 インチφ×2 インチNaI(Tl)シンチレーション検出器	1 台
3 インチφ×3 インチNaI(Tl)シンチレーション検出器	1 台
データ収集装置 (ソフトウェアを含む)	1 式
保管用ケース	1 式

※必要があれば海水検出器用の保管用ケースも含む

第 4 章 機能

本測定装置は次の機能を有するものであること。

4. 1 放射線計測記録機能

(1) 空間γ線計測記録機能

エリアモニタは1チャンネルにて構成され、大気中の空間γ線を検出し、放射線の検出信号を増幅し、測定部に送り出すものであること。測定部では、信号をスケーラー方式で線量処理して、デジタル指示計等に線量率及び計数率を表示し、データ収集装置及び記録計に記録を行うものであること。なお、測定時間は1系統の設定ができ、測定時間は任意可変とする。

(2) 水中γ線計測記録機能

水モニタは1チャンネルにて構成され、水中の放射性物質から放出されるγ線を検出し、前頁(1)エリアモニタと同様の方法により、デジタル指示計等に計数率を表示し、データ収集装置及び記録計に記録を行うものであること。なお、測定時間は2系統(短時間及び長時間)の設定ができ、測定時間は任意可変とする。

4. 2 放射線計数値警報機能

エリアモニタの線量率及び水モニタの計数率が警報設定値を超えた場合は警報を発生する機能を有するものであること。

4. 3 データ収集装置機能

(1) スペクトロメータ

線量率及び計数率の上昇原因調査等に使用する、波高分析計を有すること。

(2) データ収集装置

積算時間は、測定者が任意の時間で設定できるものであること。

画面表示で線量率及び計数率とスペクトルが同時に確認できるものであること。また、複数のスペクトルを表示でき、更に積算ができそのスペクトルを表示できるものであること。

(3) 電子記録媒体へのデータ記録等への対応

エリア及び水中の各モニタ及びGPS等の航海計器からのデータを、パソコン等のデータ処理装置により電子記録媒体（USBメモリー等）へのデータ記録が可能なものであること。

なお、データは他のパソコンにおいても容易に確認ができるよう汎用性のあるフォーマット(CSV形式)であること。

(4) 測定結果の演算

任意の時刻間のデータ（線量率、計数率）の最高値、最低値、平均値及び標準偏差を一覧表にしてプリントアウトできるものであること。

第 5 章 性能

本測定装置は次と同等の性能を有するものであること。

5. 1 検 出 部

(1) 空間系検出部

1) 測 定 対 象	空間 γ (X) 線
2) 検 出 部	2 インチ ϕ ×2 インチ NaI(Tl)シンチレータ
3) 温度補償範囲	+5～+45℃
4) 温度安定度	上記範囲で ^{137}Cs フォトピーク 662keV の出力波高に対して $\pm 2\%$ 以内
5) 分 解 能	^{137}Cs フォトピーク 662keV の出力波高に対して 8%以下
6) 高 圧 電 源	内 蔵
7) 構 造	検出器は、検出器を覆うカバーの厚さの合計が 5.3mm となるアルミ製のものとし、防振構造とする。

(2) 海水系検出部

1) 測 定 対 象	海水中 γ (X) 線
2) 検 出 部	3 インチ ϕ ×3 インチ NaI(Tl)シンチレータ

3) 温度補償範囲	+5～+45℃
4) 温度安定度	上記範囲で ^{137}Cs フォトピーク 662keV の出力波高に対して±2%以内
5) 分解能	^{137}Cs フォトピーク 662keV の出力波高に対して8%以下
6) 高圧電源	内蔵
7) 構造	船体固定金具は既設流用すること。検出器固定具（防水カバー）は既設より小型軽量化をはかり、また水流による負荷を軽減するため、はねを取り付けること。

5. 2 測定部

(1) スペクトロメータ[空間系]

1) 表示方式	TFTカラーLCD（内蔵又はデータ収集装置ディスプレイ等にて表示できる場合は省略することができる）
2) 表示内容	線量率、計数率、スペクトル、日付時刻、測定時間
3) 測定項目	線量率(nGy/h)、計数率(s^{-1})、スペクトル
4) 表示範囲	線量率：0.1～99999.9nGy/h、計数率：0.1～999999.9 s^{-1}
5) 測定時間	データ出力の場合 プリセットタイム設定：1～9999sec で任意設定可能
6) ADC	逐次比較型
7) チャンネル数	1000ch 以上(5MeV 相当)
8) 計数容量	999999 カウント/ch
9) 測定エネルギー範囲	50keV～3MeV
10) エネルギー補償方式	G(E)関数荷重演算方式
11) 設定方式	デジタル方式（操作しやすいもの）
12) ゲイン設定	半自動設定(^{137}Cs 線源照射による)
13) 警報設定	任意設定（設定値以上でブザー鳴動）
14) データ保存	装置内蔵メモリ内に保存
15) 記憶容量	線量率、計数率データ：4000 データ以上 スペクトルデータ：150 データ以上
16) 外部出力	デジタル出力(PC 用) リムーバブルメディアによる出力 アナログ(記録計用)
17) 外形寸法	(W) 600 mm×(D) 650 mm×(H) 350 mm 以下 収納ケースへ入れた状態とする。取っ手等の突起物は含まないものとする。
18) 電源	AC100V 約 100VA
19) 質量	30kg 以下

20) そ の 他

収納ケースへ入れた状態とする。

収納ケースは前後のカバーと取り外すことで各機器との接続を行い、測定可能な構造とする。

(2) スペクトロメータ[海水系]

1) 表 示 方 式

TFTカラーLCD（内蔵又はデータ収集装置ディスプレイ等にて表示できる場合は省略することができる）

2) 表 示 内 容

計数率、スペクトル、日付時刻、測定時間

3) 測 定 項 目

計数率(s^{-1})、スペクトル

4) 表 示 範 囲

計数率：0.1～999999.9 s^{-1}

5) 測 定 時 間

データ出力の場合

プリセットタイム設定：1～9999sec で任意設定可能（2系統）

6) A D C

逐次比較型

7) チャンネル数

1000ch 以上(5MeV 相当)

8) 計 数 容 量

999999 カウント/ch

9) 測定エネルギー範囲

50keV～3MeV

10) 設 定 方 式

デジタル方式（操作しやすいもの）

11) ゲイン設定

半自動設定(^{137}Cs 線源照射による)

12) 警 報 設 定

任意設定（設定値以上でブザー鳴動）

13) データ保存

装置内蔵メモリ内に保存

14) 記 憶 容 量

計数率データ : 4000 データ以上

スペクトルデータ : 150 データ以上

15) 外 部 出 力

デジタル出力(PC 用)

リムーバブルメディアによる出力

アナログ(記録計用)

16) 外 形 寸 法

(W) 550 mm × (D) 650 mm × (H) 350 mm 以下

収納ケースへ入れた状態とする。取っ手等の突起物は含まないものとする。

17) 電 源

AC100V 約 100VA

18) 質 量

30kg 以下

収納ケースへ入れた状態とする。

19) そ の 他

収納ケースは前後のカバーと取り外すことで各機器との接続を行い、測定可能な構造とする。

5. 3 記録部

(1) データ収集装置

ハード構成

PC

C P U	インテル (R) Core (TM) 2 Duo プロセッサ 2GHz 以上
ディスプレイ	T F TカラーLCD
メ モ リ	2GB 以上
H D D	80GB 以上
O S	Windows 7 以上
D B	Access2010 以上
インストールソフト	Office Professional 2010 以上 データ収集・処理ソフト

(2) データ処理ソフトウェア

機 能	空間系及び海水系の測定装置と接続し、データ収集可能 測定開始及び停止機能 測定時間設定機能 G P Sデータの取得保存機能 線量率処理：測定日時、測定地点、線量率、計数率、天 候等の帳票及びトレンド作成、マップ処理等 スペクトル処理：スペクトル間演算、アンフォールディ ング処理等 データ出力：リムーバルメディアによる出力
-----	---

(3) 記録計

入 力	空間系×1、レンジマーカ×1 1台 水中系×2、レンジマーカ×2 1台
記録方式	ペン式
表示方式	VFD (101×16 ドットマトリクス)
紙送り速度	5～12000 mm/h (82 段階)
電源電圧	100～240V (自動切替)
消費電力	12VA 程度

第 6 章 電源

本測定装置は、次の電源条件で正常に作動しなければならないものとする。

AC100V+10%、-10%、1φ、50/60Hz±2% (いずれも整定時)

所要電力：約500VA

第 7 章 周囲条件

本測定装置は、第1章記載のJIS規格及び第5章で記載される周囲条件のほか、次の周囲条件で、正常に作動しなければならないものとする。

温度	0～45℃
湿度	90%以下（ただし、結露しない）
傾斜	動的傾斜 22.5° 周期10秒 静的傾斜 22.5°
振動	2～13.2Hzまでは振幅±1mm 13.2～100Hzまでは加速度±6.9m/s ²

第8章 構造

本測定装置は、第7章の耐環境性を有する構造とする。また、取付けに必要な金具等を用意すること。

第9章 塗装

本測定装置の本体塗装は、外部塗装はメラミン系樹脂系塗装、焼付け（塗色は5GY8.5/0.5半つや同等以上の方法）を標準とする。

第10章 検査・試験

本測定装置の検査・試験にあたり、第七管区海上保安本部が指名する検査職員立会いのものと、次に掲げる検査及び試験を実施し、正常に測定されるか確認すること。なお、納入業者は放射線取扱者の資格を有する者を立会わせること。

また、検査・試験結果をまとめ、第七管区海上保安本部に各1部提出すること。

- (1) 外観検査
- (2) 寸法検査
- (3) 絶縁抵抗検査
- (4) 本測定器の動作性能試験
- (5) 警報出力検査
- (6) 記録部の作動試験
- (7) 拡張機能に関する信号試験
- (8) 海上における連続運転検査
- (9) 海上における雑音検査

第11章 提出図書

11.1 図書の種類

図書は、協議用図書、工事用図書、完成図書の3種類とする。

11. 2 協議用図書

納入業者は、協議用図書2部を海上保安庁に提出し、協議しなければならない。

11. 3 工事用図書

納入業者は、本測定器の工事に必要な図書を、次に提出すること。

(送付先)	(部数)
海上保安庁	1部
第七管区海上保安本部	1部
佐世保海上保安部	1部
放射能調査予備艇「ことざくら」	1部

11. 4 完成図書

納入業者は、完成図書を本測定器納入後、すみやかに次に提出すること。

(送付先)	(部数)
海上保安庁	2部
第七管区海上保安本部	2部
佐世保海上保安部	1部
放射能調査予備艇「ことざくら」	1部

提出図書一覧表

図 書 名 称	協 議 用	工 事 用	完 成
	図 書	図 書	図 書
1 機器詳細書	○	—	○
2 工事用図書	—	○	—
3 工場試験方案	○	—	○
4 工場試験成績書	—	—	○
5 取扱説明書	—	—	○
6 機器サービス体制一覧表	○	—	○

注1. 各図書は、適宜数種類のものを1冊にまとめ、また、1種類のものを数冊に分けて差し支えない。

2. 各図書は原則として日本語標記とする。

納品場所等内訳書

名称	数量	納入場所	納入場所住所
本体	1 式	佐世保海上保安部	857-0852 佐世保市千尽町 4-1
予備品			

名称	数量	納入場所	納入場所住所
完成図書	2 部	海上保安庁	100-8976 千代田区霞が関 2-1-3
	2 部	第七管区海上保安本部	801-8507 北九州市門司区西海岸 1-3-10
	1 部	佐世保海上保安部	857-0852 佐世保市千尽町 4-1
	1 部	放射能調査艇予備艇「ことざくら」	857-0852 佐世保市千尽町 4-1

装置間系統図

別図

